DIRETORIA TÉCNICA
DEPARTAMENTO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO
DIVISÃO DE LINHAS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

LT 69kV JOINVILLE IV – TUPY
(VARIANTE ENTRE AS EST. Nº 38 A 43)

LT – 26404

ABR/07

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E SISTEMÁTICA DE MEDIÇÃO

OBJETIVO

As presentes especificações tem por objetivo orientar os serviços de construção e montagem de

Linhas de Transmissão e estabelecer os critérios de medição destes serviços e o fornecimento de materiais complementares.

2. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

2.1. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

À EMPREITEIRA caberá a responsabilidade da seleção dos locais que julgue necessário por bem instalar o Escritório Central da Obra, bem como as eventuais edificações provisórias, para o alojamento do pessoal, abrigos para equipamentos, instalações auxiliares (energia elétrica, abastecimento e saneamento), instalações dos equipamentos de construção (betoneiras, compressores, etc.). A escolha definitiva do local do escritório da Fiscalização deverá ser submetida à aprovação da CELESC, e sua construção obedecerá o desenho n° LT 20616. A empreiteira deverá equipá-lo com duas escrivaninhas, uma mesa de desenho fixa, quatro cadeiras e uma banqueta de madeira para a prancheta.
A manutenção do escritório da fiscalização é de responsabilidade da empreiteira, que deverá providenciar a limpeza diária nas dependências do escritório, fornecer e manter estoque de toalhas de papel em caixa apropriada, sabonetes e outros produtos necessário à higiene, bem como o fornecimento de café em garrafa térmica e água mineral, diariamente.
A CELESC fornecerá um adesivo com a logomarca do Governo do Estado de Santa Catarina e indicará o que deverá constar na placa de identificação da obra, que terá as dimensões 3mx1m.
O local de instalação da placa será definido pela fiscalização
Após a conclusão dos serviços de construção da Linha, o canteiro deverá ser completamente desmontado, seguindo-se a completa limpeza da área e a remoção de todos os materiais e entulhos deixando o local nas suas condições iniciais.

2.2 . CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Deverá ser medido de uma única vez.

3. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

3.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A CELESC fornecerá o desenho que acompanha o projeto executivo da obra.
O local de instalação será definido pela fiscalização.

3.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Será pago por m²(metro quadrado)

4. LOCAÇÃO DE ESTRUTURAS E VERIFICAÇÃO DO PERFIL

4.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A EMPREITEIRA deverá executar com a devida antecedência a locação das estruturas e verificação do perfil. Deverá evitar a locação sobre rochas afloradas ou próxima de encostas sujeitas a desmoronamento.
Qualquer anormalidade deverá ser imediatamente comunicada à CELESC, sob pena da EMPREITEIRA assumir os ônus que poderão advir com problemas de ordem técnica e construtiva.
A CELESC não se responsabilizará por eventuais danos a piquetes e/ou locações após a EMPREITEIRA ter iniciado os serviços.
Qualquer alteração na locação original das estruturas só poderá ser executada com autorização da CELESC.

4.1.1. LOCAÇÃO DO PIQUETE DE CENTRO

A locação do piquete de centro será feita com base nos elementos do projeto fornecido pela CELESC.
Os alinhamentos existentes no terreno serão obrigatoriamente verificados e, se necessário,

corrigidos, considerando-se como fixos, apenas os marcos de concreto.
A medida será feita obrigatoriamente com o uso de aparelhos topográficos e com precisão indicada na tabela de locação.
O piquete será obrigatoriamente de madeira de lei e terá as dimensões mínimas de 6x6x30cm. Será firmemente cravado no solo, ficando aflorado aproximadamente 3cm.
Se a locação incidir em terrenos rochosos com pedras irremovíveis, o ponto será marcado de forma indelével e de fácil identificação.
A identificação será feita com uma estaca de madeira de lei (testemunha) com as dimensões mínimas de 2x5x40cm, cravada ao lado do piquete de concreto a uma distância entre 20 e 30cm, com o número e tipo da estrutura gravado com tinta a óleo (de preferência vermelha) e a gravação voltada para o piquete.
Não será permitida a cravação de piquetes nos vértices, pois obrigatoriamente deverá haver um marco de concreto no local.
Em torno dos piquetes de centro e das respectivas estacas de identificação, será feito aceiro circular com aproximadamente 50cm de raio para facilitar suas locações e protegê-los de queimadas.

4.1.2. PIQUETES AUXILIARES

Os piquetes auxiliares serão obrigatoriamente de madeira de lei e terão dimensões mínimas 3x3x20cm.
Serão cravados firmemente no solo, ficando aflorados aproximadamente 5cm.
As distâncias dos piquetes auxiliares ao piquete central, será de 5m, conforme desenho anexo.
Se a cravação do desenho incidir em terreno rochoso o ponto será marcado de forma indelével e de fácil identificação.
A medida será feita a trena, partindo do piquete de centro, e a precisão será de centímetros.
A identificação dos piquetes será feita através das cores convencionadas. Em torno dos piquetes será feito aceiro com um raio de aproximadamente 50cm, para facilitar as suas localizações e protegê-los de queimadas.
No caso dos piquetes de locação serem arrancados na construção dos acessos, por pessoas estranhas ou outros motivos, a nova locação é de responsabilidade da EMPREITEIRA.

4.1.3. VERIFICAÇÃO DO PERFIL

Caberá a EMPREITEIRA efetuar os seguintes serviços :
Verificação dos comprimentos dos vãos entre as estruturas e das diferenças de cotas entre os centros das estruturas.
Verificação dos perfis principal e secundários, assinalando qualquer anormalidade entre o perfil levantado e o perfil real do terreno.
Levantamento das posições planialtimétricas, nas travessias de obstáculos tais como :
Leito dos trilhos das estradas de ferro, leito de estradas de rodagem, nível de água das vias navegáveis e dos açudes, fios e cabos extremos das Linhas de Transmissão, Distribuição, Telegráficas, etc..

Todas as anormalidades deverão ser imediatamente comunicadas à CELESC. Os problemas de construção decorrentes da constatação de erros de perfil, serão de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA, caso a mesma não os tenha comunicado à CELESC até 10(dez) dias após a conclusão dos serviços de locação de cada estrutura.

Qualquer serviço extra decorrente de alterações no perfil, não detectadas durante a verificação, é de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA.

4.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Será pago por estrutura locada.

5. DESMATAMENTO E LIMPEZA DE FAIXA

5.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A largura da faixa de segurança será de 20 e 25 metros (metade para cada lado do eixo) para LTs de 69 e 138kV respectivamente, podendo variar a critério da CELESC.

No caso de vales profundos a largura da faixa de segurança deverá ser de 3 a 6 metros a critério da fiscalização.

Nesta faixa deverão ser derrubadas todas as árvores, não se permitindo a permanência de arbustos e tocos com altura superior a 15cm. A limpeza da faixa central (3m para cada lado do eixo da Linha) deverá ser de tal forma que a vegetação seja cortada rente ao solo, não sendo permitida a permanência de tocos de qualquer natureza com altura superior a 10cm, a fim de facilitar a construção, operação e manutenção da Linha. A faixa central deverá ser limpa, devendo ser removida da mesma todo o produto do desmatamento. Todas as árvores perigosas à Linha, inclusive as que se encontrarem fora da faixa de servidão, deverão ser cortadas, com a prévia autorização da fiscalização, sem ônus para a CELESC. O empilhamento das árvores cortadas deverá ser feito dentro da faixa de servidão, nos limites da mesma e a uma distância superior a 25m de qualquer estrutura. O empilhamento poderá ser feito também fora da faixa, desde que em concordância com o proprietário do terreno. Quando a linha atravessar área de canavial, recomenda-se proceder a erradicação total dos canaviais existentes na faixa de segurança.

Devem ser evitados desmatamentos e cortes no terreno que desencadeiem ou acelerem processos de erosão e/ou afetem mananciais existentes na região. Nas travessias de grotas profundas ou em outras situações a critério da fiscalização, onde a altura dos condutores em relação ao solo for significativa, a vegetação deverá ser preservada, limitando-se o corte de árvores ao estritamente necessário a construção, operação e manutenção da Linha de Transmissão.

Em regiões onde houver atividades agrícolas, pomares ou pastagens não poderá ser efetuada a limpeza de faixa, sem a prévia autorização da fiscalização, devendo a EMPREITEIRA tomar o máximo cuidado no sentido de preservar as lavouras existentes, assumindo a inteira responsabilidade pelos danos causados.

A EMPREITEIRA retornará aos locais onde não satisfez as condições exigidas acima, tantas vezes quantas forem necessárias, para a perfeita execução dos serviços, sem ônus para a CELESC.

5.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este serviço será pago por quilômetro, observando os seguintes critérios.

Serão medidos apenas trechos em que realmente foram executados desmatamento.

Caso a EMPREITEIRA desmate fora da faixa determinada pelo perfil ou em pastagens e plantações sem autorização da fiscalização, estes danos serão pagos pela EMPREITEIRA aos seus proprietários. Caso a EMPREITEIRA se negue a efetuar o pagamento, a CELESC pagará e descontará do faturamento da EMPREITEIRA.

Serão considerados as projeções horizontais dos vãos nas medições, independentes do relevo do terreno.

Para as larguras de faixas não relacionadas no Quadro de Preços, e que venham a ser praticadas durante a obra, o custo será determinado mediante aplicação da proporcionalidade com o item de serviço correspondente ao local desmatado.

6. ESTRADAS E ACESSOS

6,1, DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A EMPREITEIRA deverá providenciar a abertura das estradas de acessos necessárias à construção da Linha de Transmissão até os locais de implantação das estruturas, cabendo-lhes a escolha do melhor traçado e métodos de construção.

Atenção especial deverá ser dada no sentido de aproveitar, tanto quanto possível as estradas já

existentes, devendo haver, após a conclusão da obra, para fins de manutenção, acesso fácil às estruturas.

Tanto quanto possível, os acessos deverão ser constituídos na faixa de servidão, evitando com isso o pagamento de indenização por parte da CELESC para os proprietários. Deverá ser tomada especial atenção no sentido de se proteger os piquetes quando da abertura das estradas de acesso.

A EMPREITEIRA enviará à CELESC num prazo de 20(vinte) dias a partir de autorização para início dos serviços, croquis contendo os locais e os nomes dos proprietários de terras por onde deseja abrir acesso as estruturas, para que a CELESC providencie as devidas autorizações. Se a relação não for enviada neste prazo, qualquer prejuízo no cronograma decorrentes da construção dos acesso, será de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA.

Em casos especiais quando o traçado escolhido pela EMPREITEIRA atravessar propriedades em que a CELESC encontrar dificuldades de liberação, ou não julgar apropriado, deverá ser escolhido novo traçado, sem ônus para CELESC.

No caso dos acessos cruzarem valas intransponíveis ou córregos, caberá a EMPREITEIRA a construção e/ou reparo de pontes, adequadas. Tais pontes, qualquer que seja sua construção, deverão ser capazes de suportar o equipamento mais pesado empregado na obra.

Até a desmobilização do canteiro de obras, a EMPREITEIRA deverá manter as estradas de acesso em perfeitas condições de tráfego, permitindo a locomoção do pessoal de comissionamento da obra.

6.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os acessos não serão medidos, visto que seu custo deverá estar diluído no montante do contrato.

Porém as medições de serviços a partir das escavações (inclusive), só serão feitas com os acessos prontos e em condições de trafegabilidade dos veículos da EMPREITEIRA e da fiscalização.

Qualquer construção e/ou reparo de ponte ou pontilhão que for necessário para viabilização do acesso, independente de Ter havido alteração no traçado, ocorrerá por conta da EMPREITEIRA.

7. ESCAVAÇÃO E REATERRO

7.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1.1. ESCAVAÇÃO

Antes da abertura das cavas, o local deverá ser aceirado, a fim de que a terra escavada que servirá para o enchimento das cavas, fique isenta de detritos.

O material escavado que contenha matéria orgânica não deverá em hipótese nenhuma ser utilizado para reaterro.

Para se aproveitar ao máximo a consistência natural do solo, as dimensões das cavas deverão, tanto quanto possível, ser as mesmas das fundações.

Os fundos das cavas deverão estar na cota correta, nivelados e o solo compactado. Os piquetes auxiliares não poderão ser obstruídos durante a escavação a fim de permitir perfeito ajuste das caixas de concretagem . Caso for constatada pela fiscalização qualquer anormalidade, a EMPREITEIRA deverá fazer nova locação sem ônus para a CELESC, podendo ser motivo para bloquear a medição da escavação e/ou concretagem.

Todas as cavas abertas deverão ser protegidas com cercas de arame e cobertas com tablados de madeira para se evitar acidentes com pessoas e/ou animais que transitem pelo local. Esta providência não exime a EMPREITEIRA da responsabilidade de um eventual acidente.

Caberá a EMPREITEIRA esgotar qualquer acúmulo de água no interior das cavas, bem como fornecer, manter e remover cortinas de estacas, pranchas e contraventamentos se necessários às escavações. No caso de ocorrerem chuvas que venham a causar acúmulos de material inadequado no fundo de uma cava de fundação a EMPREITEIRA deverá remover este material, sem ônus para a CELESC.

O material removido da escavação deverá ser espalhado uniformemente. Quando isto não for

possível, ou houver discordância do proprietário, todo o material deverá ser removido para qualquer lugar que não prejudique a terceiros, independente da distância a ser transportado, com anuência da fiscalização e sem ônus para a CELESC. Se houver necessidade de se nivelar o terreno, a distância entre fundação e o pé de corte do terreno não poderá ser menor que 02(dois) metros.
Em terrenos arenosos e/ou com presença de água, a EMPREITEIRA deverá observar a necessidade de proteger as laterais das cavas para evitar possíveis desmoronamentos.
Nas estruturas onde houver necessidade de efetuar escavações de valetas para proteção da fundação para o escoamento de água da chuva, o projeto será efetuado na obra pela fiscalização.

Na escavação para nivelamento das bases das estruturas, o croqui com as costas será fornecido pela fiscalização.

7.1.2. REATERRO

O reaterro deverá ser feito com material de escavação de melhor qualidade possível, previamente aprovado pela fiscalização. Nos casos do não aproveitamento do material da escavação, a EMPREITEIRA o trará de outro local.
A compactação do reaterro deverá ser executada em camadas de 20cm, sendo o grau mínimo de compactação o do terreno adjacente não revolvido.
Deverão ser utilizados compactadores mecânicos, sendo que outros métodos deverão ter prévia autorização da fiscalização. Não serão admitidos como material de reaterro : lixo, vegetação e outros materiais indesejáveis.
O material de reaterro, se em excesso, deverá ser uniformemente espalhado ao redor da fundação , a fim de garantir um perfeito acabamento.
Após a primeira chuva que ocorrer, a EMPREITEIRA deverá retornar as cavas compactadas e verificar o estado do reaterro e, se for o caso, tomar as providências necessárias para mantê-lo nas condições iniciais.
Em terreno alagados, o reaterro deverá ser com areia, até cobrir o nível d'água.

7.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

7.2.1. ESCAVAÇÃO

O volume de cava a ser medido deverá ser o previsto em projeto . o terreno poderá ser classificado em 06(seis) tipos distintos :

-TERRENO NATURAL
Entende-se por terreno natural aquele constituído de argila, areia e/ou piçarra.

-MOLEDO
Entende-se por moledo o terreno sem presença de pedras e que exige o uso intenso de picaretas e a escavadeira manual, visto ser terreno duro e difícil de ser removido.

-MATAÇÃO
entende-se por matação o terreno onde existem pedras cujas dimensões estão situadas entre 0,15m e 1,00m de diâmetro, e cuja remoção não exija o uso intenso de martelete e/ou explosivos.

-ROCHA FENDILHADA
Entende-se por rocha sã o terreno cuja remoção exija o emprego de explosivos.

-TERRENO COM PRESENÇA D`ÁGUA
A medição será efetuada em m³, conforme volume previsto em projeto. Para efeito de medição o volume de escavação em água somente será calculado abaixo do nível do lençol freático e o restante será de acordo com o tipo de terreno que se apresentar.

-VALETAS DE PROTEÇÃO DAS FUNDAÇÕES

O metro linear de escavação das valetas de proteção das fundações será medido conforme o Quadro de Preços.

-NIVELAMENTO DAS BASES
o volume de escavação para nivelamento das bases será pago em m³ conforme Quadro de Preços.

Observações :

a) Numa mesma escavação poderão ocorrer dois ou mais tipos de terreno, cujo volume total será a soma de cada tipo existente, não podendo ultrapassar o previsto no projeto.

b) Em caso de presença de água por motivo de chuvas, não será considerado escavação com presença de água.

c) Quando não houver possibilidade de acompanhamento da escavação pela fiscalização, a medição será feita baseando-se no tipo de terreno verificado nas laterais da cava.

7.2.2. REATERRO

O reaterro feito com material proveniente da própria escavação não será pago, uma vez que seu custo está diluído no preço da escavação.
O reaterro que for executado com material de empréstimo será pago da seguinte forma:

- REATERRO COM PRESENÇA DE ÁGUA

Em qualquer método que a EMPREITEIRA empregar para escavação, a CELESC somente pagará a título de reaterro com argila ou areia, o volume segundo a fórmula :

VR = A.B.h – VF

Sendo :
VR – Volume de reaterro.

VF – Volume ocupado pela fundação.
h – profundidade da Fundação.
A e B – Dimensões do Fuste, acrescidas de 0,50m para cada lado.

IMPORTANTE:

No caso de fundação com sapata, as variáveis A e B assumirão as dimensões da sapata, acrescidas de 0,50m para cada lado.

- ROCHA SÃ

O volume de reaterro nas fundações em rocha é calculado considerando-se um acrécimo de 0,25m para cada lado das dimensões originais já previstas no projeto,
Em qualquer dos casos o custo de compactação deverá estar diluído no preço do reaterro.
O fornecimento de material para reaterro será medido conforme o QUADRO DE PREÇOS.
A CELESC não pagará pelos serviços de remoção do excedente de escavação e uma vez que seu custo deverá estar diluído no preço da escavação, obedecendo o disposto 7.1.1.

8. FUNDAÇÃO DAS ESTRUTURAS

Antes de dar início a execução da fundação, verificar cuidadosamente a locação, todas as dimensões e as especificações dos materiais.

8.1. TIPOS DE FUNDAÇÕES

DIRETAS SIMPLES

Caracteriza-se pela abertura de uma cava a céu aberto com seção circular. O fundo da cava deverá ser nivelado com uma camada de concreto simples com espessura mínima de 15cm, e deverá conter um rebaixo para facilitar a centralização do poste.
O reaterro será constituído de areia média ou grossa e brita nº 1, na proporção de 1:1, fortemente compactados em camadas de 20cm de espessura, molhado suficientemente a fim de oferecer uma boa compactação do material.
Quando for iniciar ou reiniciar um reaterro, a cava deve estar esgotada, este procedimento deverá ser realizado sempre que houver acúmulo de água. Após o preenchimento da cava, esta deverá ser selada com uma camada de concreto magro, com 10cm de espessura.

DIRETAS COM MANILHA

Este tipo de fundação caracteriza-se pelo fato da escavação ser executada através do interior das manilhas de concreto, que sobrepostas (com encaixe macho e fêmea) descem por gravidade até a profundidade estipulada pelo projeto, à medida que o material resultante da escavação for sendo retirado do seu interior.
O fundo da cava na parte interior da manilha deverá receber uma camada de pedra britada bem compactada e ser nivelado com uma camada de concreto simples com espessura mínima de 15cm, cura mínima de 03 (três) dias. Seu interior, após a colocação do poste, deverá ser preenchido com areia úmida compactada. Após o preenchimento, a fundação deverá ser selada com uma camada de concreto magro, com 10cm de espessura.
Caso, após a execução da fundação, houver uma separação do terreno lateral, recomenda-se que seja executado um aterro com material de 1ª qualidade, aprovado pela fiscalização e devidamente compactado.

DIRETAS TIPO BLOCO DE CONCRETO SIMPLES

Trata-se de um bloco de concreto simples, tipo caixão, com ou sem sapata, podendo ser armado ou não, moldado no local, com dimensões estipuladas pelo projeto.

ESTAQUEADAS

Trata-se de uma fundação tipo bloco de concreto com sapata, apoiada sobre estacas. O caixão e a sapata deverão ser armados. O fundo da cava deverá ser nivelado com uma camada de concreto magro, de no mínimo 5cm de espessura.
Será utilizada em terrenos alagadiços ou com má condição de suporte.

Estaca

As estacas poderão ser de madeira ou pré-moldadas de concreto armado. As estacas de madeira serão de eucalipto autoclavado, com diâmetro mínimo de 18cm.
Deverão ser retas ou com curvatura máxima de 2%. Não poderão ser utilizadas em hipótese alguma, em terrenos onde haja variação do nível de lençol freático.
As estacas de concreto terão seção transversal circular, quadrada e/ou hexagonal, de dimensões e esforços (tração e compressão) estipulados em projeto.
O comprimento máximo da estaca sem emenda deverá ser de 12m. Para profundidades maiores as estacas serão emendadas , sendo que a firma responsável pelo estaqueamento deverá encaminhar à CELESC os detalhes e cálculos das emendas para serem submetidos a aprovação.

As estacas de madeira deverão receber, na parte da emenda, um tratamento adicional com creosoto, carbopenta ou penta- cloro-fenal.
A cravação das estacas deverá ser executada através de um "bate-estacas" a percussão, cujo peso do martelo deverá ser em torno de 1000kg. Para proteger a cabeça das estacas de concreto dos golpes do martelo, durante a sua cravação, deve-se colocar no topo da mesma um coxim de madeira, ou seja, um anel de ferro fundido contendo um bloco de madeira dura, o qual irá transmitir à estaca os golpes do martelo.
O arrasamento da estaca de concreto deverá ser executado 30cm acima do previsto, para que a mesma seja escarificada e a sua ferragem dobrada a 45° para dar maior aderência estaca-bloco.
A nega será obtida com uma série de 10 golpes do martelo, com uma altura de queda de 1m. O valor de referência encontra-se indicado no projeto.
Serão rejeitadas as estacas de concreto que apresentarem fissuras e/ou cantos quebrados, bem como aquelas que estiverem com a armadura exposta.

FUNDAÇÕES EM TERRENOS ROCHOSOS

No caso em que, pelo menos 1,5m de escavação, especificado nos desenhos das fundações, incidir em rochas de boa qualidade, o poste, a critério da CELESC, poderá ser engastado à rocha (empregando-se concreto com traço 1:3:5 e por chumbadores). As cavas, na profundidade restante, deverão ser reaterradas conforme especificado anteriormente. Excluem-se as fundações que incidirem em rocha aflorada, não alterada, que podem ter seu engastamento efetivo menor que o especificado, de acordo com novo projeto a ser fornecido pela CELESC.
As superfícies das cavas abertas nas rochas devem ser preparadas de modo a permitir uma união adequada entre estas e o concreto de enchimento.
O fundo da cava será nivelada sendo removidas todas as rochas soltas, fragmentos e sujeiras do interior da cava.

FUNDAÇÕES DE TORRES METÁLICAS

Antes da concretagem propriamente dita, deverá ser montado o primeiro quadro da torre para o nivelamento correto da base.
Não serão permitidas diferenças de nivelamento, para que a torre possa ser montada naturalmente sem tensão nas peças.
Eventualmente poderão ser montados somente os "Stubs" ou "Grelhas" sem a montagem do primeiro quadro, desde que se utilize o sistema de gabaritos.
Deverão ser observadas rigorosamente as cotas diagonais e laterais das bases, conforme projeto.
Todas as cotas deverão ser conferidas durante a concretagem dos "Stubs".

8.2. CONCRETO

8.2.1. EXECUÇÃO

O concreto deverá ser lançado contínua e rapidamente sendo que, de preferência, a fundação seja concretada de uma só vez.
Havendo necessidade de concretagem em duas etapas, o concreto já curado deverá ser apicoado, limpo e umedecido antes do novo lançamento.
A fim de se evitar vazios, o concreto deverá ser vibrado quando do seu lançamento.
Não será permitido o uso de concreto remisturado.
Quando se tornar necessário o uso de impermeabilizante, ou seja, concretagem em presença d'água, deverá ser utilizado impermeabilizante de pega ultra rápida, nas seguintes condições :
- poderá ser usado puro ou dissolvido em água;
- em função das condições locais ou do serviço, poderá ser utilizada solução de 1:5 a 1:10, em relação a água de amassamento;
- o fator água/cimento deverá ser o menor possível, e a mistura será efetuada nas imediações da obra.

A retirada das formas e a montagem da estrutura só deverão ser iniciadas 3(três) e 7(sete) dias após a concretagem da fundação, respectivamente.

Nos casos em que se julgar necessário, poderá ser utilizado um acelerador de pega.

7.2.2 DOSAGEM

Os traços de concreto utilizados nas fundações serão os seguintes :
- concreto simples e armado – (com fck > ou = a 150kgf/cm^2) - 1:2,5:3
- concreto magro - 1:4:8

Os traços do concreto somente poderão ser alterados, caso seja adotado na obra um controle de dosagem racional, através do qual se consiga produzir concretos com características superiores as especificadas.
Os componentes do concreto deverão seguir as seguintes prescrições, no que diz respeito as suas qualidades.

CIMENTO

Será usado o cimento Portland comum ou Pozolânico (CP320) com características de acordo com NBR-5732 da ABNT.
Todo cimento deverá ser armazenado ao abrigo de umidade, em suas embalagens originais.
Não deverá em hipótese alguma, ser usado o cimento após o início de sua cristalização.
Sua estocagem não deverá ser constituída de pilhas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15(quinze) dias, caso em que a pilha poderá atingir 15 sacos.

AGREGADO MIÚDO

As areias deverão ser quartzosas, isentas de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como:
torrões de argila, raízes, micas, impurezas orgânicas e cloreto de sódio.
Deverão ainda satisfazer a NBR-7211 da ABNT.

AGREGADO GRAÚDO

O agregado graúdo deverá ser proveniente do britamento de rochas estáveis, com granulometria razoavelmente uniforme, cujo diâmetro máximo seja 25mm.
Deverá ser completamente lavado antes de seu uso, além de satisfazer a NBR-7211 da ABNT.

AÇO

Os aços destinados a execução das armaduras para o concreto armado deverão ser usados conforme indicado no projeto. Devem ser estocados sem contato com o solo.
Cada remessa deverá ser pesada e examinada cuidadosamente, os vergalhões que tiverem diâmetro inferior ao padrão (relacionado no projeto) serão recusados sumariamente.
Além do exposto, deverão seguir a NBR-7480 da ABNT.

ÁGUA

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de substâncias estranhas em teores prejudiciais.
Considera-se satisfatória a água potável ou aquela que atenda a NBR-6118 da ABNT.

8.3. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

8.3.1. EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES DIRETAS SIMPLES CONFORME INDICADO NO PROJETO

O enchimento da fundação será pago conforme o projeto, independente do grau de compactação do material.

8.3.2. EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES DIRETAS COM MANILHA DE CONRETO CONFORME INDICADO NO PROJETO

As manilhas serão pagas por unidades fornecidas incluindo escavação e sua aplicação.

8.3.3. EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO DIRETA TIPO BLOCO DE CONCRETO SIMPLES COM CARACTERÍTICAS INDICADAS NO PROJETO

O volume a ser pago será conforme previsão do projeto, em m³, mesmo que por ventura, alguma concretagem sair maior que o previsto por erros de escavação.
O custo da caixaria deverá estar diluído no valor cotado.

8.3.4. EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO ESTAQUEADA COM CARACTERÍSTICAS INDICADAS NO PROJETO

O fornecimento de estacas de concreto e/ou madeira tratada deverá obedecer as dimensões do projeto e será pago por metro linear, sendo que as sobras de no mínimo 01(um) metro para as estacas de madeira e 03(três) metros para as de concreto, deverão ser devolvidas pela EMPREITERA no Almoxafirado Central da CELESC , sem ônus para a mesma.
A cravação de estacas de concreto e/ou de madeira tratada será paga em metros linear a partir da cota zero do terreno. Os preços das emendas deverão estar inclusos no custo da cravação .
O fornecimento de aço CA-50 será pago por kg conforme projeto, incluindo-se as dobras e sua aplicação. O volume de concreto a ser pago será conforme previsão do projeto em m³.

8.3.5. EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES EM TERRENOS ROCHOSOS

Nas fundações em terrenos rochosos será medido o volume de concreto efetivamente aplicado, conforme estabelecido em projeto para cada situação.
O custo da caixaria e dos chumbadores deverá estar diluído no valor cotado.

8.3.6. EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES EM TORRES METÁLICAS

Nas fundações com Stubs e bases de concreto conforme projeto.
A montagem dos Stubs e/ou grelhas não serão medidos separadamente da torre, mas sim somente quando na montagem de todo o conjunto (torre completa), num único preço contratual.]

OBSERVAÇÃO:

Execução de lastro e selo para fundação será pago em m³ conforme previsão do projeto.

9. MONTAGEM DAS ESTRUTURAS

As peças necessárias à montagem das estruturas (postes, cruzetas, anéis, componentes das estruturas metálicas, ferragens), fornecidas pela CELESC ou pela EMPREITEIRA, deverão ser inspecionados pela EMPREITEIRA e esta deverá notificar a CELESC quaisquer irregularidades no material recebido, num prazo de até 10(dez) dias após o recebimento de cada lote. A CELESC entenderá como material em bom estado se a reclamação não for efetuada dentro desse prazo, passando o mesmo a ser de exclusiva responsabilidade da EMPREITEIRA.

9.1. ESTRUTURAS DE CONCRETO

Atenção especial deverá ser dada quanto ao transporte dos postes para o local da montagem das

estruturas e deverá ser evitado qualquer dano em suas partes componentes. Para isto a EMPREITEIRA deverá evitar que os postes sejam arrastados, transportando-os para os locais de montagem em veículo apropriado.
A EMPREITEIRA deverá dispor de equipamentos e máquinas para montar as estruturas, sem risco para o material e para o pessoal que acompanha a montagem.
Durante o içamento das cruzetas, deverá ser evitado que estas venham a se chocar com o poste causando danos às partes componentes. Para tanto deverá ser utilizada uma corda-guia controlada por pessoal no solo.
Em hipótese alguma será permitida a montagem das estruturas no chão. Todo material utilizado na montagem das estruturas deverá ser içado por meio de cordas montadas no seu local definitivo.
Após a montagem das estruturas em alinhamento, os postes ficarão em posição vertical e as cruzetas deverão estar centradas na posição horizontal e perpendiculares ao eixo da linha.
Para estruturas de ângulo, as cruzetas deverão ficar na direção da bissetriz do ângulo formado pelos vãos adjacentes.
Na montagem das estruturas com poste tipo "Duplo T" deverá ser observado o posicionamento em relação ao eixo da linha, conforme indicado na tabela de locação.
Nas estruturas de ancoragem em ângulo, o poste deverá ter um de seus eixos (longitudinal ou transversal) na direção da bissetriz do ângulo formado pelos vãos adjacentes, exceto onde indicado.
Após a colocação do poste, o interior do bloco de concreto deverá ser preenchido com areia úmida compactada e selado com uma camada de concreto magro com 10cm de espessura.

No caso de ocorrerem partes trincadas, lascadas ou soltas nas estruturas durante o seu transporte a piquete ou sua montagem, a EMPREITEIRA deverá proceder a recuperação das mesmas seguindo as recomendações abaixo :

1 - Quebrar as partes lascadas ou soltas, deixando somente as partes sãs. No caso de trincas, aprofundar no local.

2 - No caso das ferragens estarem oxidadas, limpá-las com produto anti-oxidante conforme instrução do fabricante. Caso hajam partes enferrujadas que penetrem no concreto, quebrar até a ferragem sã.

3 - Passar adesivo para argamassa e chapiscos no local que receberá o reparo.

4 - Encher os locais com argamassa de cimento e areia fina, com traço 1:1. A água da argamassa deverá ter uma parte de adesivo para duas de água.

5 - Cobrir o local do reparo com papelão ou pano molhado.

9.1.2. ESTRUTURAS METÁLICAS

As peças necessárias à montagem das torres, fornecidas pela CELESC ou EMPREITEIRA, deverão ser inspecionadas pela EMPREITEIRA e esta deverá notificar a CELESC qualquer irregularidade no material recebido, num prazo de até 10(dez) dias após o recebimento de cada lote. A CELESC entenderá como material em bom estado se a reclamação não for efetuada dentro deste prazo, passando o mesmo a ser de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA.
A EMPREITEIRA deverá dispor de máquinas e equipamentos para montagem, sem risco para a torre e para o pessoal envolvido.
Os furos refeitos ou escareados, devem ser retocados com uma base anti-ferrugem e uma camada de cromato de zinco.
Os parafusos deverão ser apertados definitivamente, somente após o alinhamento correto das estruturas.
Para torres em ângulo, as mísulas deverão estar paralelas à bissetriz do ângulo formado pelos vãos adjacentes.
Na montagem das torres, deverá ser observado o posicionamento da torre em relação ao eixo da

linha.
Nas estruturas de ancoragem em ângulo, a torre deverá ter um de seus eixos (longitudinal ou transversal) na direção da bissetriz do ângulo formado pelos vãos adjacentes, exceto onde indicado; as mísulas deverão estar paralelas à bissetriz do ângulo formado pelos vãos adjacentes.

9.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Serão pagas por unidade e só deverão ser medidas após estarem completamente montadas, inclusive com a base compactada.
Os diferentes tipo de estruturas estão fixadas no Quadro de Preços. A areia para enchimento do fuste da fundação deverá estar incluída no preço de montagem das estruturas de concreto.

10. NUMERAÇÃO E SINALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS

10.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A CELESC fornecerá o modelo para numeração das estruturas. A sinalização, quando necessária, será definida pelo projeto.

10.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Será pago por unidade. O custo dos serviços de sinalização, quando necessário, deverá estar diluído nos serviços de numeração, incluindo o fornecimento da tinta.

11. MONTAGEM DE CADEIAS DE ISOLADORES

11.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

As cadeias de isoladores deverão ser montadas no solo, içadas e fixadas nas cruzetas. No manuseio dos componentes e da própria cadeia deverão ser evitados danos na galvanização das peças ferrosas e quebra dos isoladores.
Antes da montagem, todos os componentes deverão ser limpos e examinados minuciosamente, inclusive no que diz respeito à carga de ruptura correta dos isoladores e ferragens.
Após a montagem de isoladores, com a inserção das cupilhas, deverá ser verificado o perfeito acoplamento e segurança dos discos e demais ferragens constituintes das cadeias.
Tais cupilhas deverão ser perfeitamente inseridas e abertas. Nas cadeias de suspensão as cabeças das cupilhas deverão ficar voltadas para o poste, e nas cadeias de ancoragem, voltadas para cima.
As ferragens, grampos e isoladores deverão ser montados permitindo-se uma perfeita ligação entre as peças. As conexões entre as peças devem ser feitas de maneira tal que as mesmas fiquem com os graus de liberdade previstos.
Desta forma, não se admitirá a montagem das peças forçadas.
Deverá ser usado torquímetro tipo "ESTALO" no aperto dos parafusos dos grampos de fixação dos cabos.
Caso haja problemas de má conexão das peças devido às dimensões das mesmas, ou outros defeitos de fabricação, a EMPREITEIRA deverá comunicar a fiscalização, para que sejam tomadas as devidas providências.
A quantidade de isoladores por cadeia é definida no projeto.
O ângulo de deflexão mínimo que determinará a necessidade de utilização de cadeias de suspensão auxiliar nos condutores que se aproximarem da estrutura, estará definido no projeto.

11.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Cadeias de suspensão serão pagas por unidade, quando montadas nas cruzetas.

Cadeias de ancoragem só quando grampeados os cabos, e também por unidade.
Cadeias de transposição e semi ancoragem serão pagas por conjunto, formado por 02(duas) cadeias, quando grampeados os cabos.

11. LANÇAMENTO, TENSIONAMENTO E GRAMPEAÇÃO DOS CABOS CONDUTORES E PÁRA-RAIOS

Os cabos condutores e pára-raios serão entregues em bobinas, cabendo à EMPREITEIRA tomar todas as providências para que os mesmos sejam armazenados em local seguro e abrigado. A operação de desenrolamento dos cabos deverá ser feita com o emprego de cavaletes auto-portáteis. A operação de desenrolamento deverá ser sempre executada com o auxílio de puxadores do tipo convencional e luvas giratórias, com olhal, de modo a minimizar as dobras, torções e ranhuras.
O desenrolamento de cada bobina deverá ser feito, sempre que possível, de uma só vez, com a verificação do bom estado do cabo, sendo eliminados os trechos amassados, desprovidos de galvanização, com fios rompidos ou com defeitos de fabricação.
Os cabos condutores e pára-raios deverão ser suspensos em roldanas, na ocasião de seu lançamento. Para o caso de vão até 500m, a roldana deverá ter diâmetro equivalente 10 a 15 vezes o diâmetro do cabo, e para vãos maiores que 500m e tramos maiores que 4km, deverão ser utilizadas roldanas com diâmetro equivalente de 15 a 18 vezes o diâmetro do cabo. A profundidade do gorne das roldanas deverá ser, no mínimo 25% maior que o diâmetro do cabo, enquanto que o ângulo do gorne não deverá ser inferior a 7graus. Suas bordas deverão ser arredondadas e a parte interna deverá possuir revestimento de neoprene.
As roldanas deverão possuir rolamentos, de esferas ou cilíndricos, que devem ser mantidos perfeitamente lubrificados.
A fixação das roldanas nas estruturas deverá permitir a máxima liberdade de movimentos em todos os sentidos. Nos casos de ângulos horizontais fortes, deverá ser utilizado o trem de roldanas, fixadas no balancim.
Nos casos de estruturas em arrancamento, deverão ser utilizadas duas roldanas superpostas, afim de evitar danos ao cabo.
Antes da instalação nas estruturas, as roldanas devem ser cuidadosamente examinadas, verificando-se o estado da superfície do gorne e a liberdade de rotação e movimentos em geral.
A EMPREITEIRA deverá apresentar à fiscalização da CELESC, com antecedência para aprovação, o plano de lançamento dos cabos, contendo os vãos, os números das bobinas e suas metragens, a localização das bobinas no campo, os pontos de emendas dos cabos, enfim, um plano tal que permita o aproveitamento máximo dos cabos de cada bobina.
A EMPREITEIRA deverá dispor de no mínimo 03 (três) pares de rádios tipo "WALKIE-TALKIE", de mesma freqüência, durante a fase de lançamento dos cabos, sendo que um destes, deverá ser obrigatoriamente emprestado à fiscalização, durante os serviços de lançamento. Quando necessário a fiscalização solicitará à EMPREITEIRA mais rádios com a mesma freqüência dos existentes na obra.
Durante o lançamento, no caso de terrenos pedregosos e/ou travessias de cercas de arame farpado, deverão ser feitas proteções com toras de madeira e/ou cavaletes a fim de evitar danos ao cabo.
Em todas as seções danificadas deverão ser utilizadas luvas de reparo ou emenda totais a critério da fiscalização. Após cada trecho lançado, ao final de cada dia, os cabos deverão ser suspensos do solo para evitar danos aos mesmos.
Os cabos condutores deverão ser pré-tensionados conforme o indicado na tabela de esticamento, ou conforme determinado pela fiscalização.
Atenção especial deverá ser dada quando do esticamento dos condutores, notando-se que as estruturas de ancoragem e cruzetas não estão dimensionadas para suportar o tensionamento de um só lado, tampouco esforços de torção, devendo ser utilizado estaiamento provisório.

O estai deverá ser construído da seguinte maneira :
A escavação para o morto, cujas dimensões deverão ser de no mínimo 02 (dois) metros de comprimento e 20 (vinte) centímetros de largura, não deverá ser inferior a 1,60m de profundidade.
O estaiamento deverá ser feito de forma a se obter um ângulo máximo de 45º entre o solo e o cabo de aço, determinando desta forma a distância entre a estrutura a ser estaiada e a escavação onde irá o morto.
A fixação dos condutores nos grampos deverá obedecer aos valores de flecha e tração

indicados na tabela de esticamento, devendo nesta ocasião, ser verificada a verticalidade das cadeias de suspensão, as quais deverão permanecer aprumadas. Os dinamômetros utilizados para o tensionamento dos condutores deverão estar em perfeito estado de conservação devendo a EMPREITEIRA dispor de 03 (três) unidades na obra, com graduação máxima de 20kg.

Antes do início dos serviços de tensionamento deverá ser fornecido à fiscalização um laudo dos testes e aferição dos dinamômetros fornecido pelo IPT ou outra instituição oficial, com data não superior a 45 (quarenta e cinco) dias.
Durante o tensionamento dos condutores, o dinamômetro deverá ser utilizado horizontal, e fixado na cruzeta.

Além do dinamômetro a EMPREITEIRA deverá dispor na obra de um clinômetro para a perfeita conferência das flechas. Caso haja alguma discrepância entre os valores de tensão e flecha para uma mesma temperatura, a EMPREITEIRA deverá comunicar a fiscalização.
A temperatura do condutor deverá ser obtida com leituras por meio de termômetros de contato. A operação de tensionamento será suspensa no caso de ocorrência de ventos fortes.
O cabo pára-raios, antes do grampeamento, deverá permanecer 06 (seis) horas nas roldanas, com a tensão definitiva, afim de perder a torção adquirida durante sua permanência nas bobinas.
Os valores de flecha e de tensão deverão obedecer ao indicado nas tabelas de esticamento.
A verificação da flecha deverá ser feita em cada 03 (três) vãos , a critério da fiscalização, assim como nos vãos adjacentes às torres de ancoragem e em todos os vãos de travessias sobre as estradas.
A EMPREITEIRA deverá prever e instalar todo e qualquer dispositivo auxiliar (estaiamento), de forma a evitar os esforços unilaterais excessivos nas estruturas.
O afastamento dos condutores aos diversos obstáculos deverá obedecer aos prescritos no parágrafo 10 da NBR5422 da ABNT.
Atenção especial deverá ser dada a execução de emendas, conforme descrição abaixo :

a) EMENDAS PREFORMADAS

As emendas preformadas deverão permanecer armazenadas em caixas, ao abrigo.
Seu manuseio deve ser feito com precaução a fim de evitar deformações.
Em nenhum caso as emendas poderão ser reaplicadas após sua instalação original, ou aplicadas com o emprego de ferramentas. Não poderá ser instalada mais do que uma emenda em cada condutor e no cabo pára-raios em um único vão, devendo ser observada a distância mínima de 25metros para o cabo condutor e 10metros para o cabo pára-raios entre o ponto de fixação destes nas estruturas e o local da emenda.
Nenhuma emenda deverá ser executada em vãos sobre o curso de águas ou de cruzamento sobre outras linhas, rodovias e ferrovias.
Toda instalação de emenda deverá ser comunicada oficialmente à fiscalização com antecedência de 01(um) dia, e deverá ser executada apenas por pessoal altamente experiente no assunto.

Nenhuma emenda deverá ser confeccionada sem a presença da fiscalização. sob pena da EMPREITEIRA ter que baixar os cabos para verificação.
A aplicação da emenda total preformada deverá ser feita como segue :
- A aplicação de fita isolante plástica nas extremidades do cabo para evitar que haja afastamento dos condutores.
- Preparação do cabo, escovando-o e passando pasta anti-oxidante.
- Na junção das pontas da alma de aço do condutor, deverá haver um espaçamento de 2mm, e esta deverá ser posicionada na marca do centro do subconjunto que possuir o maior número de varetas.
- A aplicação deste subconjunto deverá ser feita com o condutor firmemente seguro. O subconjunto deverá ser alinhado com a marca do centro e aplicadas duas voltas para cada lado.
O mesmo procedimento deve ser adotado para o segundo subconjunto.
Os segundos e terceiros subconjuntos deverão, então, ser aplicados até faltarem duas voltas para o final.

- Nas luvas de reparo aplicadas nos condutores parcialmente danificados, adota-se o mesmo procedimento da aplicação do subconjunto externo da emenda total.
- A execução das emendas deverá obedecer as especificações do fabricante.
-

b) EMENDAS A COMPRESSÃO

- Na sua execução a EMPREITEIRA deverá utilizar uma prensa hidráulica provida de manômetro, com as matrizes adequadas ao cabo, obedecendo as especificações do fabricante.

12.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão pagos por quilômetro quando os cabos estiverem efetivamente grampeados.

13. ATERRAMENTO DAS ESTRUTURAS

13.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Em todas as estruturas, quer de suspensão quer de ancoragem, o cabo pára-raios deverá ser conectado ao fio terra através de prensa fios.
A continuidade do aterramento será garantida pela conexão do fio terra através de presilhas bifilares, tanto na parte superior do poste, quanto na inferior, ao fio embutido no mesmo. As ferragens das cadeias de isoladores e de fixação das cruzetas deverão ser conectadas, através de chapas de aço galvanizadas, ao fio terra embutido na cruzeta, e que por sua vez, deverá ser ligado ao fio terra do poste, através de presilhas bifilares. O fio terra deverá ser conectado na base do poste e estendido a partir deste, de modo que a resistência de aterramento não seja superior a 15ohms, sendo a medição realizada pela EMPREITEIRA antes da conexão do fio terra ao cabo pára-raios.
O valor adotado pela CELESC para o comprimento do cabo contrapeso é de no mínimo 60m e no máximo 80m, a critério da fiscalização.
Caso não seja encontrado o valor da resistência desejada, deverão ser fincadas hastes de aterramento para garantir uma resistência de no máximo 15ohms.
Em fundação de concreto, em que a presilha bifilar da base do poste fique inacessível após a colocação do selo de concreto, deverá ser colocada, junto ao poste, uma pequena caixa de madeira ou concreto para permitir o acesso à presilha bifilar nas medições da resistência do aterramento.
O cabo contrapeso, na sua área de afloramento da terra, deverá ser pintado 0,50m abaixo e acima deste afloramento, com tinta a base de borracha clorada, insaponificável, na cor amarela, e própria para superfícies metálicas. Deverá ser utilizada como pintura de fundo de um primer. As tintas deverão ser aprovadas previamente pela fiscalização.
A CELESC fornecerá o método de colocação do cabo contrapeso e o método de medição da resistência do aterramento. Os cabos deverão ser enterrados a uma profundidade de 0,60m. Nos terrenos onde exista ou venha a ser utilizada agricultura mecanizada a profundidade de escavação será 0,90m. Quando for necessário fixar o cabo de aço galvanizado à rocha, a fiscalização definirá o tipo de fixação a ser empregado.

13.2. CRITÉTIOS DE MEDIÇÃO

O cabo contrapeso será pago por metro e linear aplicado, de acordo com a profundidade executada.
Nos casos em que houver necessidade de utilização de grampos de concreto, estes deverão ser fornecidos pela EMPREITEIRA e seu custo deverá estar incluso no preço do aterramento.
O fornecimento e a aplicação das hastes de terra serão pagos por unidades.
A pintura na área do afloramento do cabo contrapeso e a tinta necessária, deverão estar incluídos

no preço do metro linear aplicado.

14. CERCAS E PORTÕES

14.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Em todas as estradas de acesso, e nas estradas vicinais para os locais de montagem das estruturas, ou na faixa de servidão, em que houver travessia de cercas, deverão ser construídas porteiras ou colchetes, conforme especificações da CELESC (desenho anexo).
As cercas que cruzarem a faixa de servidão deverão ser isoladas e aterradas nos limites da faixa fig. 4. Aquelas que mantiverem paralelismo com o eixo da linha, a uma distância igual ou inferior a 30m, deverão ser isoladas e aterradas nos extremos da extensão em paralelo(fig. 4) e se tiverem extensão superior a 50m, deverão ter também aterramentos intermediários, conforme projeto fig. 1.

14.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- Construção de colchetes e porteiras, incluindo fornecimento de materiais necessários, escavações e aterramentos, serão pagos por unidade. A fiscalização indicará os locais onde serão construídas as porteiras e os colchetes.
- A execução de seccionamento de cercas, incluindo os materiais necessários, aterramentos indicados e escavações, conforme fig. 6 do desenho, será paga por unidade. Entende-se por unidade selecionada o conjunto constituído por isoladores, alças pré-formadas; conectores para aterramento de cercas (FI-41) e dois aterramentos independente do número de fios que a cerca possuir.
- A execução de aterramentos intermediários em cercas paralelas, com extensão igual ou superior a 50m, incluindo o fornecimento do material necessário conforme fig. 1 do desenho anexo, será pago por unidade.

15. EXECUÇÃO DE MURO DE ARRIMO EM CONCRETO E DEFENSA

15.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O fornecimento será fornecido pela CELESC.

15.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Estes serviços serão pagos por m³ de concreto, já incluindo a caixaria, conforme Quadro de Preços.
O fornecimento de aço será pago por kg conforme projeto incluindo-se sua aplicação,

16. FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE GRAMA EM LEIVA

16.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Ficará a critério da fiscalização a necessidade de grama para a proteção das encostas.

16.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Será medido em m² de grama fornecida e aplicada.

17. SERVIÇOS POR ADMINISTRAÇÃO

17.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão por administração, quando tais serviços não constarem da tabela de preços.
As equipes de homens, máquinas e equipamentos, para serviços por administração serão feitas

em comum acordo com a fiscalização e a chefia de obra da EMPREITEIRA.

17.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições serão feitas em homem/hora, conforme Quadro de Preços

.

18. FORNECIMENTO DE MATERIAIS E ESTRUTURAS

18.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A CELESC efetuará a inspeção dos mateirais e das estruturas no fabricante.
A EMPREITEIRA deverá informar à CELESC, oficialmente, com 10(dez) dias de antecedência, a data em que os materiais e estruturas estarão disponíveis para inspeção.

18.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os materiais e estruturas serão pagos por unidades conforme Quadro de Preços, após serem inspecionados pelo Departamento de Suprimentos e conferido pela fiscalização no canteiro de obras.

19. ENSAIOS, TESTES E RECEPÇÃO DA OBRA

A CELESC se encarregará dos testes de montagem e dos ensaios finais de recepção da obra podendo, a seu critério, contratar a execução destes serviços.
Os executores dos testes e ensaios responderão pela sua execução diretamente à CELESC.
De qualquer forma a EMPREITEIRA estará obrigada a participar destes testes.
A EMPREITEIRA, caso solicitada pela CELESC, poderá representá-la nos ensaios dos materiais e equipamentos empregados na obra, hipótese em que será reembolsada das despesas em que incorrer no cumprimento dessas obrigações.
A EMPREITEIRA poderá, por solicitação da CELESC, contratar profissionais e/ou empresas especializadas, para a execução destes serviços e os correspondentes instrumentos de aferição deverão ser previamente aprovados pela CELESC. Neste caso, a EMPREITEIRA será reembolsada das despesas em que incorrer.

20. DEVOLUÇÃO DE MATERIAIS

As ferragens, isoladores, cabos e quaisquer outros materiais que pertencerem a CELESC e que não forem utilizados durante a construção da LT, deverão ser devolvidos no Almoxarifado Central da CELESC, sem ônus para a mesma.